

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-236461

(43)Date of publication of application : 12.09.1995

(51)Int.Cl.

A23L 3/358  
A23L 3/3589  
// A23B 7/153

(21)Application number : 06-055006

(71)Applicant : KANKYO KAGAKU KOGYO KK

(22)Date of filing : 28.02.1994

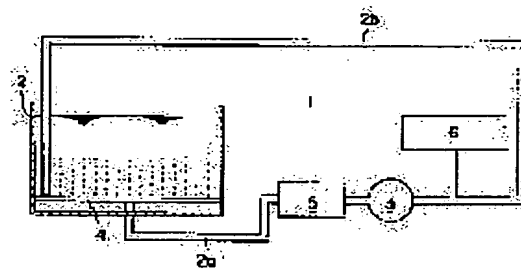
(72)Inventor : NIIMI TOMIO

## (54) METHOD AND DEVICE FOR STERILIZING FOOD

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To simply produce treating water containing a large amount of ozone, sterilizing bacteria stuck to a food with the treating water and finely bubbled ozone, and further easily remove solid contents in the treating water.

**CONSTITUTION:** In a method for circulating and using treating water with a pump, fluids comprising air mixture containing ozone generated from an ozone generator 6 and the treating water sucked with the pump are subjected to repeated mixing operations comprising dispersing, turning, spirally flowing and shearing treatments with a fluid-mixing device 5, and the produced ultrafine bubbles are returned into a sterilization treatment tank 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.12.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-236461

(43)公開日 平成7年(1995)9月12日

(51)Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 3 L 3/358				
3/3589				
// A 2 3 B 7/153		9162-4B	A 2 3 B 7/ 156	
審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 5 頁)				

(21)出願番号 特願平6-55006

(22)出願日 平成6年(1994)2月28日

(71)出願人 392003247

環境科学工業株式会社

名古屋市北区志賀南通2丁目2番地の2

(72)発明者 新美 富男

名古屋市北区志賀南通2丁目7番地

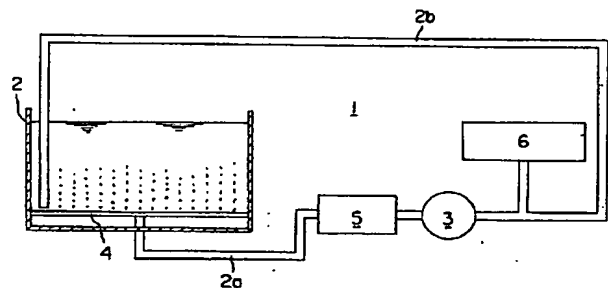
(74)代理人 弁理士 西山 聞一

(54)【発明の名称】 食品の殺菌処理方法および装置

(57)【要約】

【目的】 オゾンを多量に含んだ処理水を簡易に生成し、かかる処理水と超微細気泡化されたオゾンによって食品に付着する細菌を殺菌すると共に、処理水中の固形物の除去を容易にする。

【構成】 処理水をポンプによって循環使用する方法であって、オゾン発生器により発生されたオゾンを含んだ混合空気と、ポンプによって吸引された処理水との流体を流体混合装置5によって分散、反転、渦流、剪断による混合を繰り返して混合空気を超微細気泡と成して殺菌処理槽に返送する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 殺菌処理槽内の一定量の処理水をポンプによって循環使用する方法であって、ポンプの出口側に流体混合装置を接続すると共に、ポンプの入口側にオゾン発生器を接続してなり、該オゾン発生器により発生されたオゾンを含んだ混合空気と、ポンプによって吸引された処理水との流体を流体混合装置によって分散、反転、渦流、剪断による混合を繰り返してオゾン処理水に溶解させ、且つ未溶解残存オゾンと空気の混合空気は超微細気泡と成して殺菌処理槽に返送したことを特徴とする食品の殺菌処理方法。

【請求項 2】 殺菌処理槽内の一定量の処理水を循環経路中のポンプによって循環使用する装置であって、循環経路の戻り経路をポンプの入口側に接続し、該ポンプの出口側に流体を分散、反転、渦流、剪断によって混合する流体混合装置を接続し、該流体混合装置に循環経路の送り経路を接続すると共に、ポンプの入口側若しくは出口側にオゾン発生器を接続したことを特徴とする食品の殺菌処理装置。

【請求項 3】 殺菌処理槽の底部に多数の吐出孔を有する分散器を配設し、該分散器の入口側を流体混合装置の出口側と接続することを特徴とする請求項 2 記載の食品の殺菌処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は野菜、果実等の食品を浸漬処理して殺菌を行う様にした食品の殺菌装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、野菜、果実等の食品に付着する細菌を殺菌する方法としては、東京都の水道水を使用し、15分間浸漬した場合でも、キャベツでビタミンCが14.7%、米でビタミンB1が8.6%、牛レバーでビタミンB2が7.4%、の割合で損失し、これが次塩素酸ナトリウム等の塩素系化合物が高濃度で含まれる処理水であれば更に一層、ビタミンC、B1、B2等のミネラル成分が破壊されて栄養価値が低減すると共に、ハロメタン系の発癌性物質が生成され、食品の安全性が害される欠点を有していた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明はオゾンを多量に含んだ処理水を簡易に生成し、かかる処理水と超微細気泡化されたオゾンによって食品に付着する細菌を殺菌すると共に、処理水中の固形物の除去を容易にする食品の殺菌処理方法および装置を提供せんとするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記従来技術に基づく食品の栄養価値の低減、安全性等の課題に鑑み、オゾンを含んだ混合空気を超微細気泡と成して処理水と

2

混合させ、かかる混合流体を処理水に混入し、処理水にオゾンを高速度に溶解させてオゾン飽和状態と成した処理水を生成し、かかる処理水と超微細気泡化されたオゾンによって食品に付着する細菌を殺菌することを要旨とする食品の殺菌装置を提供して上記欠点を解消せんとしたものである。

【0005】 殺菌処理槽内の一定量の処理水を循環経路中のポンプによって循環使用する装置であって、循環経路の戻り経路をポンプの入口側に接続し、該ポンプの出口側に流体を分散、反転、渦流、剪断によって混合する流体混合装置を接続し、該流体混合装置に循環経路の送り経路を接続すると共に、該送り経路と殺菌処理槽の底部に配設した多数の吐出孔を有する分散器を接続している。

【0006】 オゾン発生器により発生されたオゾンを含んだ混合空気と、ポンプによって吸引された処理水を流体混合装置によって分散、反転、渦流、剪断による混合を繰り返してオゾン処理水に溶解させ、且つ未溶解残存オゾンと空気の混合空気は超微細気泡と成して殺菌処理槽に返送している。

## 【0007】

【実施例】 以下本発明の一実施例を図面に基づいて説明すると、1は本発明に係る食品の殺菌処理装置であり、該殺菌処理装置1は一定量の水道水、純水、天然水、地下水等の処理水を循環経路中に介装するポンプ3によって循環使用するものにして、殺菌処理槽2の底部に多数の吐出孔を有する分散器4を配設し、該分散器4の入口側と流体混合装置5の出口側とを循環経路の送り経路2aにて接続すると共に、該流体混合装置5の入口側にポンプ3の出口側を接続し、該ポンプ3の入口側には循環経路の戻り経路2bを接続している。

【0008】 又、分散器4にはオゾンによって脆弱化されない塩化ビニール、エラストマー等の多孔管、ポラスラブ、レオポルドブロック等があり、好ましくは分散器4を殺菌処理槽2の底部に均一に配設している。

【0009】 6はオゾン発生器であり、該オゾン発生器6におけるオゾン送出側をポンプ3の入口側に接続して循環経路中を流動する処理水内にオゾンを含んだ混合空気を加圧注入したり、又オゾン送出側をエジェクター7を介してポンプ3の出口側に接続し、循環経路中を流動する処理水内にオゾンを含んだ混合空気を吸引注入させている。

【0010】 流体混合装置5は円筒状のケーシング8の両端の開口部に夫々外周方向に突出するフランジ9、9aが形成され、該フランジ9、9aに入口10および出口11を中央に形成した蓋体12、12aを着脱自在に装着している。

【0011】 13はケーシング8の中空内部に複数配列した混合エレメントであり、該混合エレメント13は図6、図7に示す様に、互いに対向する面に前面開放の多角形

状の小室14、14a …をハニカム状に多数配列した大小2枚の円板15、16を一組とし、これを同心的に重合させている。

【0012】又、前記大径な円板15はケーシング8の内径に密接する外径にて形成されると共に、中央に流通孔18が穿設され、一方、小径な円板16の外径はケーシング8の内周面から離間して該内周面との間に流通路19が形成される大きさと成している。

【0013】尚、小室14、14a …は多角形であれば良く、例えば菱形と成しても良い。

【0014】又、図8に示す様に大径な円板15の小室14、14a …と、小径な円板16の小室14、14a …とは互いの小室14、14a …が対向する他の複数の小室14、14a …に連通する様に位置を違えて配列されている。

【0015】そして、これら混合エレメント13は互いに同径の円板が隣接するように重ね合わせてケーシング8の中空内部に直列的に配設する。

【0016】又、ケーシング8の入口10および出口11に流通孔18が対応するように両側には大径な円板15を配置している。

【0017】又、他の実施例としては、図10、図11に示す様に、混合エレメント13を構成する大小2枚の円板15、16の中心部を除く夫々の小室14、14a …の底面中央に、該小室14、14a …の上面の高さより低くした突起20を設ける。

【0018】次に本発明に係る食品の殺菌処理方法について説明すると、オゾン発生器6により発生されたオゾンを含んだ混合空気と、ポンプ3によって吸引された殺菌処理槽2内の処理水との2種類の流体を流体混合装置5によって分散、反転、渦流、剪断作用による混合を繰り返して流体中の混合空気を超微細気泡と成して殺菌処理槽2に分散器4を介して返送すると、この超微細気泡を含んだ流体中のオゾンは気液接触の面積が著しく増大すると共に、上昇速度が極めて遅くなるため気液接触時間が超時間と成ることにより、オゾンの溶存量が飽和するまで高速に処理水中に溶解されて上記流体混合装置5中でのオゾン溶解と相俟って高濃度の溶存オゾン量を持つ殺菌能力の高い処理水が生成され、かかる処理水と超微細気泡化されたオゾンは、野菜、カット野菜等の食品の表面の隅々までいきわたり表面に付着している細菌と接触して殺菌する。

【0019】ここで、オゾンの超微細気泡化について説明すると、オゾン発生器6によって得られたオゾンと酸素等との混合空気と、処理水の2種類の流体をポンプ3、エジェクター7を介して流体混合装置5の入口10からケーシング8の中空内部に圧送すると、図5に示す矢印のように上流側の混合エレメント13の流通孔18からその内部に達し、小径な円板16により直進進路を妨げられて方向を変え、互いに連通する小室14、14a …を経て中央部から外側に向かって放射状に分散、蛇行しながら移

動する。

【0020】かかる移動時においては、小室14、14a …を構成する複数の側壁に衝突して流れは複雑に反転し、渦流となると共に、流体の小室14、14a …への流入時には、該小室14、14a …の鋭角な側壁を通過する際の対流現象化によって流体に剪断力が働き、流体中の混合空気は順次超微細球状化される。

【0021】この様に、上流側の混合エレメント13を通過することによって分散、反転、渦流、剪断作用を繰り返しながらケーシング8の内周面に到達した流体は、そのケーシング8の内周面と小径な円板16とによって形成された流通路19から下流側の混合エレメント13の各小室14、14a …に入り、上述の様な分散、反転、渦流、剪断作用を繰り返しながら中央部に集合され、再び流通孔18から下流側の混合エレメント13に入り、そして再度各小室14、14a …を経ながら中央部から外側に向かって放射状に分散、蛇行を繰り返しつつ順次混合エレメント13の内部を移動し、最終的に出口11より混合空気の超微細気泡を含んだ流体として排出されるのである。

【0022】混合空気における超微細気泡の粒径については、流体の移動距離により比例的に増加する分散、反転、渦流、剪断作用によって順次細分化されるのであって、本実施例の流体混合装置5では、図6、7に示す大小2枚の円板15、16の外径を10~15cm<sup>2</sup>として混合エレメント13を5組~20組を組み合わせ、送気圧力を1~8Kg/cm<sup>2</sup>、送水量13~22リットル/分、送気量3~10リットル/分にて行った処、粒径1~5ミクロン程度の大きさと成った。

【0023】又、小室14、14a …に突起20を設けることにより、流体の流れに乱れを積極的に生じさせることが可能となり、一層混合効率を高めることができ、又突起20を中心部に近づくに従って順次小さくすることにより、各小室14、14a …の容積を均一化し、スムーズな流体の流れを確保できる。

【0024】流体混合装置5は上記の様に全く駆動および可動部を有していないため、構造が簡素となり、コンパクト化も容易となり、しかも混合効率も極めて高く、かつ気体の超微細気泡化も簡単に行うことができると共に、流体が径方向に拡散したり、中心側へ集中し、且つ屈曲流路であるため狭い容積内で流体の混合に必要な流動距離を十分に確保できる利点を奏する。

【0025】

【発明の効果】要するに本発明は、殺菌処理槽2内の一定量の処理水をポンプ3によって循環使用する方法であって、ポンプ3の出口側に流体混合装置5を接続すると共に、ポンプ3の入口側にオゾン発生器6を接続してなり、該オゾン発生器6により発生されたオゾンを含んだ混合空気と、ポンプ3によって吸引された処理水を流体混合装置5によって分散、反転、渦流、剪断による混合を繰り返して混合空気を超微細気泡と成して殺菌処理槽

5

2に返送したので、超微細気泡化された流体中のオゾンは気液接触の面積が著しく増大するため、オゾンが飽和するまで高速に処理水中に溶解させた処理水と成すことができ、かかる処理水は野菜、カット野菜等の食品の表面の隅々までいきわたるため、食品表面に付着している細菌と接触して殺菌できる。

【0026】又、オゾンは超微細気泡化されていることにより、処理水と同様に食品の表面に付着している細菌と接触して殺菌することができ、又超微細気泡化された混合空気は処理水中の固形物に付着しやすいため、かかる固定物を処理水の表面上に浮動できるように除去し易くなる。

【0027】又、殺菌処理槽2の底部に多数の吐出孔を有する分散器4を配設し、該分散器4の入口側を流体混合装置5の出口側と接続するので、超微細気泡化された混合空気を処理水中に均一に供給することができる等その実用効果甚だ大なるものである。

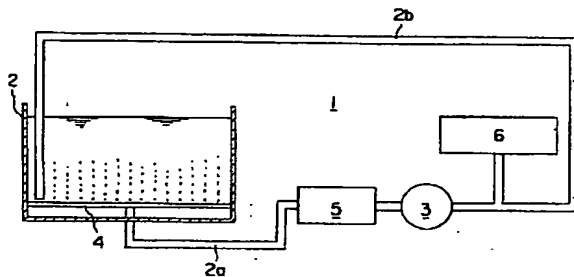
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る食品の殺菌装置のシステム図である。

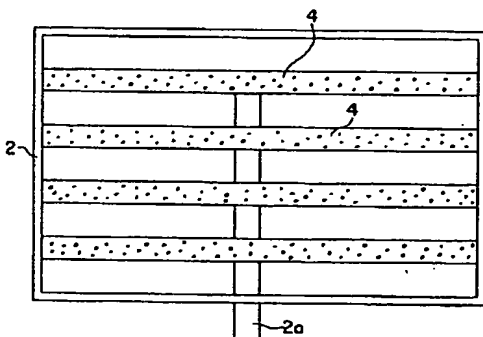
【図2】同上他の実施例のシステム図である。

【図3】同上殺菌装置における殺菌処理槽の平面図である。

【図1】



【図3】



6

る。

【図4】同上殺菌装置における殺菌処理槽の他の実施例の平面図である。

【図5】流体混合装置全体の断面図である。

【図6】混合エレメントを構成する大径な円板の斜視図である。

【図7】混合エレメントを構成する小径な円板の斜視図である。

【図8】流体混合装置全体の要部を示す拡大断面図である。

【図9】流体混合装置全体の要部の他の実施例を示す拡大断面図である。

【図10】流体混合装置全体の要部の他の実施例を示す拡大断面図である。

【図11】流体混合装置全体の要部の他の実施例を示す拡大断面図である。

【符号の説明】

2 殺菌処理槽

3 ポンプ

4 分散器

5 流体混合装置

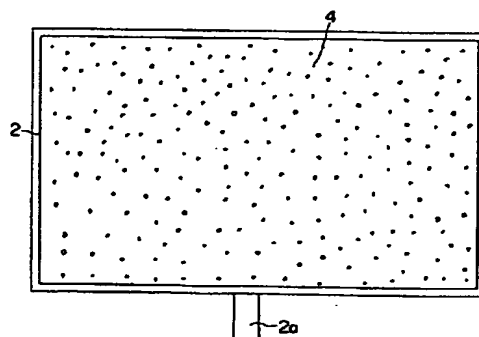
6 オゾン発生器

【図2】

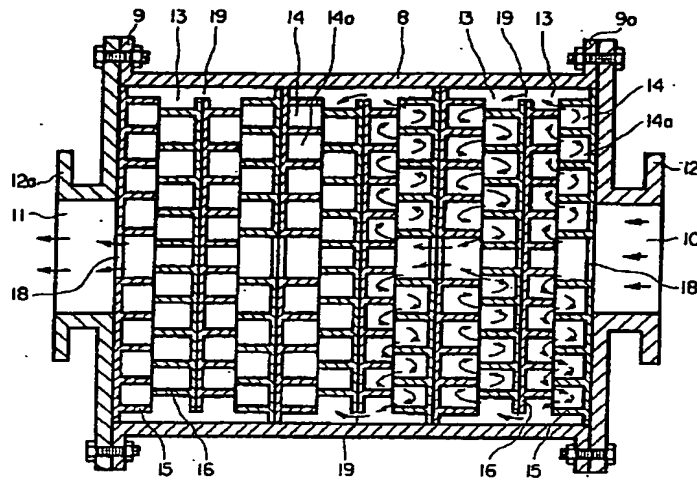
20

20

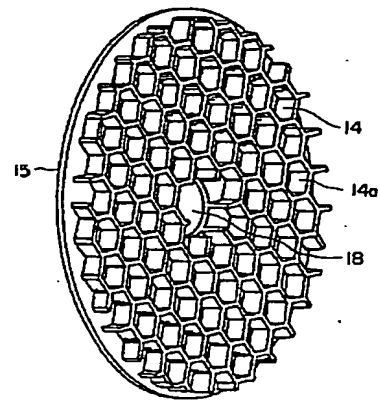
【図4】



【図 5】

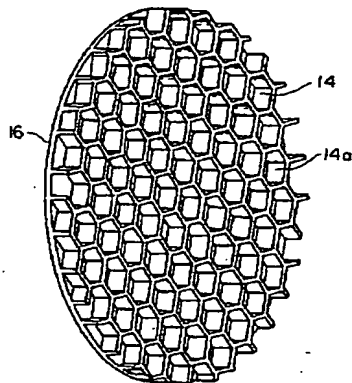


【図 6】

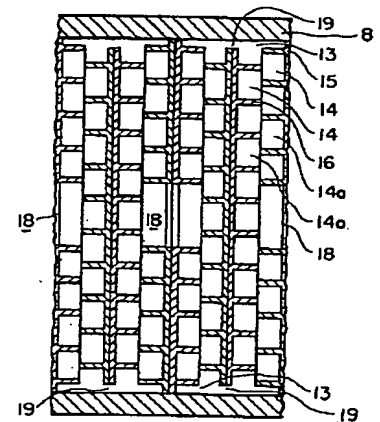
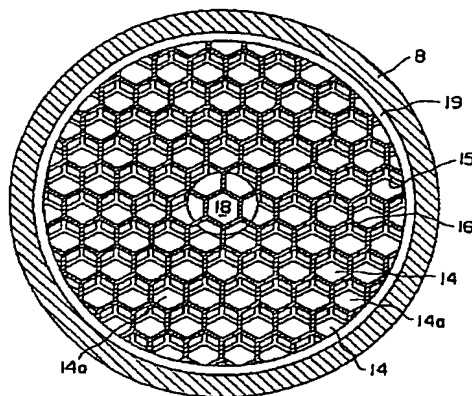


【図 9】

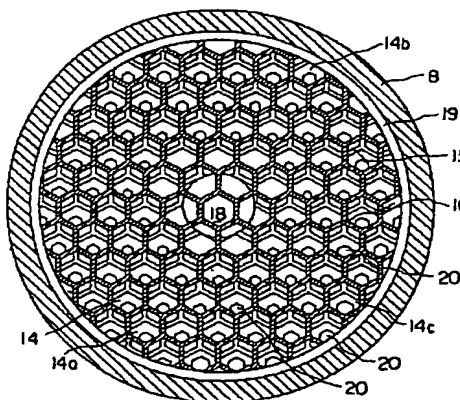
【図 7】



【図 8】



【図 10】



【図 11】

